



Especialidad

# Mecánica Automotriz

SECTOR METALMECÁNICA | NIVEL 3° MEDIO

FORMACIÓN  
**TÉCNICO**  
PROFESIONAL

**DuocUC**

MÓDULO 5

# MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



Formación Diferenciada Técnico-Profesional  
3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile



## RESUMEN DE ACTIVIDADES

**MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS****OBJETIVOS DEL MÓDULO**

**OA6.** Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.

**ÍNDICE DE ACTIVIDADES**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>1</b> Introducción: Principios básicos de electricidad    | <b>8</b> Ley de Ohm                   |
| <b>2</b> Manejo y uso del multímetro                         | <b>9</b> Ley de Kirchhoff             |
| <b>3</b> Manejo y uso del multímetro                         | <b>10</b> Pantallas Táctiles          |
| <b>4</b> Conociendo conductores, semiconductores y aislantes | <b>11</b> Sistemas Bluetooth          |
| <b>5</b> Conociendo circuitos en serie y paralelo            | <b>12</b> Sistema de carga alternador |
| <b>6</b> Practicando con tablas protoboard                   | <b>13</b> Arranque Start Stop         |
| <b>7</b> Descifrando resistencias                            |                                       |

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 1</b> <b>Introducción: Principios básicos de electricidad</b>	
OBJETIVO	<b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.
APRENDIZAJE ESPERADO	<b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<b>B - C - D - K - H</b>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 2</b> <b>Manejo y uso del multímetro</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



ACTIVIDAD 3 Conociendo Transistores	
OBJETIVO	<b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.
APRENDIZAJE ESPERADO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</li> <li>2. Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</li> </ol>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2 Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</li> <li>2.2 Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</li> </ol>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<b>B - C - D - K - H</b>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



**ACTIVIDAD 4**

**Conociendo conductores, semiconductores y aislantes**

<p>OBJETIVO</p>	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
<p>APRENDIZAJE ESPERADO</p>	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS</p>	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



**ACTIVIDAD 5**

**Conociendo circuitos en serie y paralelo**

<p>OBJETIVO</p>	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
<p>APRENDIZAJE ESPERADO</p>	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS</p>	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 6</b> <b>Practicando con tablas protoboard</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 7</b> <b>Descifrando resistencias</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 8</b> Ley de Ohm	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 9</b> <b>Ley de Kirchoff</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 10</b> <b>Pantallas Táctiles</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.1</b> Reemplaza y prueba componentes y elementos del sistema de alumbrado, señalización y accesorios automotrices, realizando las tareas en forma cuidadosa, respetando las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 11</b> <b>Sistemas Bluetooth</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<p><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</p> <p><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.1</b> Reemplaza y prueba componentes y elementos del sistema de alumbrado, señalización y accesorios automotrices, realizando las tareas en forma cuidadosa, respetando las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

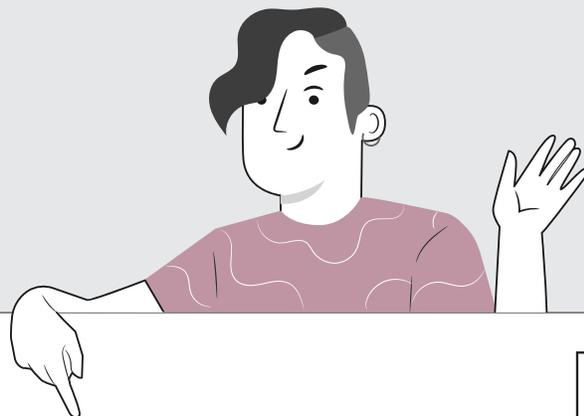
RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 12</b> <b>Sistema de carga alternador</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</li> <li><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</li> <li><b>3.</b> Reemplaza y prueba componentes a los sistemas de encendido del motor Otto e inyección del motor de ciclo Otto y Diesel, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<p><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>2.1</b> Reemplaza y prueba componentes y elementos del sistema de alumbrado, señalización y accesorios automotrices, realizando las tareas en forma cuidadosa, respetando las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante.</p>

RESUMEN DE ACTIVIDADES

<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>3.5</b> Realiza mantenimiento al sistema de inyección y encendido electrónico del motor Otto, confeccionando informe técnico del trabajo realizado, de acuerdo a pauta de mantenimiento indicada en el manual de servicio.</p>
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS</p>	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>



RESUMEN DE ACTIVIDADES



<b>ACTIVIDAD 13</b> <b>Arranque Start Stop</b>	
OBJETIVO	<p><b>OA6.</b> Reemplazar y probar sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, tales como sistemas de carga, de arranque, de encendido, de alumbrado y señalización, de cierre centralizado, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.</p>
APRENDIZAJE ESPERADO	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> Diagnostica y detecta fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las indicaciones de quien fabrica y estándares internacionales.</li> <li><b>2.</b> Reemplaza y prueba componentes de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos automotrices, respetando las normas de seguridad y de acuerdo a los procedimientos del manual de servicio.</li> <li><b>3.</b> Reemplaza y prueba componentes a los sistemas de encendido del motor Otto e inyección del motor de ciclo Otto y Diesel, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.2</b> Detecta fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando la nomenclatura y simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad, de acuerdo a procedimiento de detección de fallas, e indicaciones del manual de servicio.</li> <li><b>2.1</b> Reemplaza y prueba componentes y elementos del sistema de alumbrado, señalización y accesorios automotrices, realizando las tareas en forma cuidadosa, respetando las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>

RESUMEN DE ACTIVIDADES

<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p><b>2.2</b> Mide y comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, utilizando los instrumentos o equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p> <p><b>3.5</b> Realiza mantenimiento al sistema de inyección y encendido electrónico del motor Otto, confeccionando informe técnico del trabajo realizado, de acuerdo a pauta de mantenimiento indicada en el manual de servicio.</p>
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS</p>	<p><b>B - C - D - K - H</b></p>

